

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-197843

(43)Date of publication of application : 18.07.2000

(51)Int.Cl.

B05C 5/02
B05D 1/26

(21)Application number : 11-003051

(71)Applicant : TEIJIN LTD

(22)Date of filing : 08.01.1999

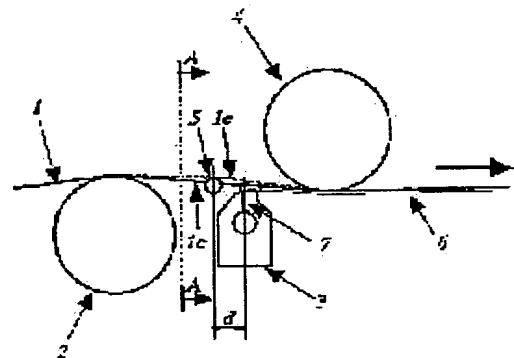
(72)Inventor : NUMAZAWA SHINJI
NAKANISHI YASUSUKE
GOTO AKIRA

(54) METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING COMPOSITE FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To respond sufficiently to the change of film making conditions and to form a coating film uniform in thickness in the film width direction by installing a means which shifts film both side parts traveling outside the application width to the opposite side of a die between a guide roll and the die to meet specified conditions.

SOLUTION: When a coating liquid is applied on one side of a traveling film 1 by a die coater, a die 3 of the coater is installed between guide rolls 2, 4 of a pair, and an edge lifter 5 as a means for shifting a film end part is disposed between the guide roll 2 and the die 3. The edge lifter 5 is installed so that the distance d (mm) between it and the center of a die slit meets formula: $-200 \leq d \leq 200$ (mm). The width (w) of film both end parts shifted by the edge lifter 5 meets formula: $5 \leq w < (w_f - w_c)/2$ (mm), the quantity of displacement d (mm) of both end parts of the film shifted to the opposite side of the die 3 by the edge lifter 5 meets formula: $0 < d \leq 300$ (mm).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-197843
(P2000-197843A)

(43)公開日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
B 0 5 C 5/02		B 0 5 C 5/02	4 D 0 7 5
B 0 5 D 1/26		B 0 5 D 1/26	Z 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平11-3051	(71)出願人	000003001 帝人株式会社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(22)出願日	平成11年1月8日(1999.1.8)	(72)発明者	沼沢 伸二 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社相模原研究センター内
		(72)発明者	中西 庸介 神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝人株式会社相模原研究センター内
		(74)代理人	100077263 弁理士 前田 純博

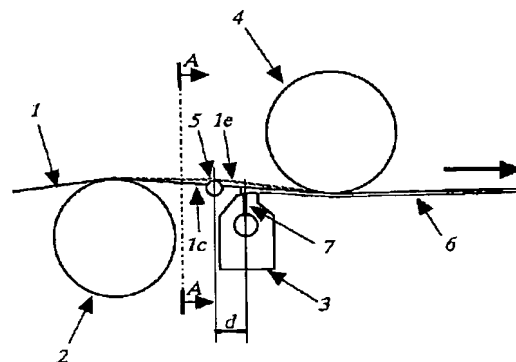
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合フィルムの製造方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 フィルム製造ラインでのダイコーティングによって幅方向に均一な厚みの塗膜を設けた複合フィルムを製造する方法およびその装置を提供する。

【解決手段】 フィルム製造ライン中で走行プラスチックフィルムの少なくとも片面にダイコーターにて塗布液を塗布する際、該コーターのダイを1対のガイドロール間に設け、かつ該ガイドロールとダイの間に塗布幅より外側を走行するフィルム両端部をダイの反対側へ変位させる手段を設け、そして該手段の中心とダイスリットの中心との距離d(mm)、該手段で変位させるフィルム両端部の幅w(mm)、及び該手段でフィルムの両端部をダイの反対側へ変位させる変位量δ(mm)が特定の関係を満足するようにして、塗布液を塗布することを特徴とする複合フィルムの製造方法、およびその装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルム製造ライン中で、走行するプラスチックフィルムの少なくとも片面にダイコーターにて塗布液を塗布する際、該コーターのダイを1対のガイドロール間に設け、かつ該ガイドロールとダイの間に、塗布幅より外側を走行するフィルム両端部をダイの反対側へ変位させる手段を設け、そして該手段の中心とダイスリットの中心との距離 d (mm)が式(1)を満足し、該手段で変位させるフィルム両端部の幅 w (mm)が式(2)を満足し、該手段でフィルムの両端部をダイの反対側へ変位させる変位量 δ (mm)が式(3)を満足するようにして、塗布液を塗布することを特徴とする複合フィルムの製造方法。

$$-200 \leq d \leq 200 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (1)$$

$$5 \leq w < (wf - wc)/2 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (2)$$

$$0 < \delta \leq 30 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (3)$$

ここで、式(1)中のマイナス記号はダイのフィルム走行の上流方向を意味する。さらに式中の d は走行フィルムの端部を変位させる手段の中心とダイスリットの中心との距離(mm)、 w は該手段で変位させるフィルム端部の幅(mm)、 wf はフィルム幅(mm)、 wc は塗布幅(mm)、 δ はフィルム端部の変位量(mm)である。

【請求項2】 変位させたフィルム端部に、フィルム幅を広げる方向に張力を付与する請求項1に記載の複合フィルムの製造方法。

【請求項3】 フィルム製造工程中で、走行するプラスチックフィルムの少なくとも片面にダイコーターにて塗布液を塗布する装置であって、該コーターのダイを1対のガイドロール間に設け、そして該ガイドロールとダイの間に、塗布幅より外側を走行するフィルム両端部をダイの反対側へ変位させる手段を、該手段の中心とダイスリットの中心との距離 d (mm)が式(1)を満足し、該手段で変位させるフィルム両端部の幅 w (mm)が式(2)を満足し、かつ該手段でフィルムの両端部をダイの反対側へ変位させる変位量 δ (mm)が式(3)を満足するように設けたことを特徴とする複合フィルムの製造装置。

$$-200 \leq d \leq 200 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (1)$$

$$5 \leq w < (wf - wc)/2 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (2)$$

$$0 < \delta \leq 30 \quad (\text{mm}) \quad \cdots (3)$$

ここで、式(1)中のマイナス記号はダイのフィルム走行の上流方向を意味する。そして式中の d は走行フィルムの端部を変位させる手段の中心とダイスリットの中心との距離(mm)、 w は該手段で変位させるフィルム端部の幅(mm)、 wf はフィルム幅(mm)、 wc は塗布幅(mm)、 δ はフィルム端部の変位量(mm)である。

【請求項4】 走行するフィルムの端部を変位させる手段が直径10～200(mm)の回転自由なロールである請求項3に記載の複合フィルムの製造装置。

【請求項5】 走行するフィルムの端部を変位させる手段が直径10～200(mm)の、上下一対の回転自由なニッ

ブロールであり、フィルム端部を両ロール間に挟むことができ、かつ該ロールの軸をフィルム幅方向に対して $0.2 \sim 30^\circ$ の角度で、フィルム中央よりが下流側にくるように傾けている請求項3に記載の複合フィルムの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は塗膜を設けた複合フィルムの製造方法及びその装置に関し、さらに詳しくはフィルム製造ラインを走行するプラスチックフィルムの少なくとも一つの表面にダイコーターにて塗液を塗布し、フィルム幅方向に均一な厚みの塗膜を形成する複合フィルムの製造方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プラスチックフィルム等のフィルム(シート状基材含む)に、易接着性、易滑性、ガス遮断性、防湿性、制電性、インク受容性、または他の機能を付与する目的でコーティング加工することが一般的に行われている。これに用いるコーターとして、例えばグラビアコーター、キスロールコーター、リバースロールコーター、スライドコーター、カーテンコーター、ナイフコーター、エクストルージョンダイコーター等が知られている。

【0003】リバースロールコーターでは、塗液が空気に暴露され、乾燥による性状変化を生じやすい。またロールからロール、ロールからフィルムへの塗液膜の転写時に液溜まり部の乱れによって筋模様が発生しやすい。このため塗布条件に制約が多く、特に高速塗布ではこの筋模様が避けられない。このようなロールコーターの欠点を補うべくダイコーターが考案され、該ダイコーターを使用すれば200m/min以上の高速塗布に於いても、筋欠陥等の無い塗布面が得られ、生産性が非常に高まる。

【0004】しかし、フィルム製造ライン中でのフィルムは、通常、フィルムの中央部分に対しエッジ(端部)部分のフィルム厚みが厚くなる。また、特に縦延伸と横延伸の間の一軸延伸フィルムは、オフラインに比べ、フィルム張力が20～100倍高いことに加え、フィルムの中央部分に対しエッジ部分のフィルム流れ方向の張力が高くなる傾向がある。そのため、フィルム製造工程中でのコーティング(インラインコーティング)にダイコーティング法のようにフィルム張力とダイリップでの塗液圧のバランスで塗膜厚みを決める塗工方法を用いる場合、エッジ付近の塗膜厚みが薄くなる問題を生じる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ダイコーティングでフィルムの幅方向に張力を均一に調整する手段を設けることが提案されている(特許第2578631号)。しかしこの手段としては、ガイドロールとダイの間でフィルムに太鼓状ロールを押し付けるのが現実的な方法であり、フィル

ムの全体的な張力が低いオフライン塗布ではうまくいっても、インライン塗布ではフィルムにダイをほとんど押し込めない（ラップ角度がほとんど0°）ため、太鼓状ロールを押し付けると、ダイのビードが幅方向に形成できなくなる。太鼓状の膨らみ形状を微少にすれば、張力を幅方向に均一化でき、膜厚も幅方向に均一化できると考えられるが、製膜条件、すなわち、フィルム厚み、張力、速度が変われば太鼓形状を微少に変更する必要がある、とても生産に対応できない。

【0006】本発明の目的は、上記の課題を解決し、フィルム製膜ラインでのダイコーティングにおいて製膜条件の変更にも十分対応できてフィルム幅方向に均一な厚みの塗膜を形成する複合フィルムの製造方法を提供することにある。本発明の他の目的は、フィルム製膜ラインでのダイコーティングにおいて製膜条件の変更にも十分対応できてフィルム幅方向に均一な厚みの塗膜を形成し得る複合フィルムの製造装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の目的は、本発明によれば、フィルム製造ライン中で、走行するプラスチックフィルムの少なくとも片面にダイコーターにて塗布液を塗布する際、該コーターのダイを1対のガイドロール間に設け、かつ該ガイドロールとダイの間に、塗布幅より外側を走行するフィルム両端部をダイの反対側へ変位させる手段を設け、そして該手段の中心とダイスリットの中心との距離d(mm)が下記の式(1)を満足し、該手段で変位させるフィルム両端部の幅w(mm)が下記の式(2)を満足し、該手段でフィルムの両端部をダイの反対側へ変位させる変位量δ(mm)が下記の式(3)を満足するようにして、塗布液を塗布することを特徴とする複合フィルムの製造方法によって達成される。

【0008】また、本発明の第2の目的は、本発明によれば、フィルム製造中で、走行するプラスチックフィルムの少なくとも片面にダイコーターにて塗布液を塗布する装置であって、該コーターのダイを1対のガイドロール間に設け、そして該ガイドロールとダイの間に、塗布幅より外側を走行するフィルム両端部をダイの反対側へ変位させる手段を、該手段の中心とダイスリットの中心との距離d(mm)が下記の式(1)を満足し、該手段で変位させるフィルム両端部の幅w(mm)が下記の式(2)を満足し、かつ該手段でフィルムの両端部をダイの反対側へ変位させる変位量δ(mm)が下記の式(3)を満足するように設けたことを特徴とする複合フィルムの製造装置によって達成される。

$$-200 \leq d \leq 200 (\text{mm}) \quad \dots (1)$$

$$5 \leq w < (w_f - w_c) / 2 (\text{mm}) \quad \dots (2)$$

$$0 < \delta \leq 30 (\text{mm}) \quad \dots (3)$$

【0009】ここで、式(1)中のマイナス記号はダイのフィルム走行の上流方向を意味する。そして式中のd

は走行フィルムの端部を変位させる手段の中心とダイスリットの中心との距離(mm)、wは該手段で変位させるフィルム端部の幅(mm)、w_fはフィルム幅(mm)、w_cは塗布幅(mm)、δはフィルム端部の変位量(mm)である。

【0010】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。図1は本発明の1つの実施形態を示すフィルム製膜工程内における塗布装置の説明図である。1は走行フィルム、1cは走行フィルムのうち中央部のパス、1eは走行フィルムのうちエッジ部のパス、2、4はガイドロール、3はダイ、5はフィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）、6は塗液膜、7はダイスリット、dはエッジリフタの中心からダイスリット中心までの距離である。

【0011】図2は図1のA-A矢視図である。w_cは塗布幅、w_fはフィルム幅、wはフィルム両端部からの、フィルムを変位させる幅（フィルム端部の変位幅）である。

【0012】図3は本発明の1つの実施形態を表すフィルム製膜工程内における塗布装置の説明図である。5a、5bはフィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）であり、クロスガイダーの役割をあわせ持たせたものである。5cはフィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）であり、ダイの下流側に設置したものである。d₁はエッジリフタ5a、5bの中心からダイ3のスリット中心までのフィルム走行方向の距離であり、d₂はエッジリフタ5cの中心からダイ3のスリット中心までの距離である。

【0013】本発明においてフィルム製造ラインとしては、延伸フィルム製造ラインが好ましい。この延伸フィルム製造ラインには一軸延伸フィルム製造ラインと二軸延伸フィルム製造ラインがあるが、中でも二軸フィルム製造ラインが好ましい。さらに、二軸延伸方法には同時二軸延伸方法と逐次二軸延伸方法とがあるが、逐次二軸延伸方法が好ましい。これら方法及び装置は従来から知られている方法及び装置を用いることができるが、その中でもステンターを用いる逐次二軸延伸方法が好ましい。

【0014】本発明においてプラスチックフィルムは素材によって限定されることはないが、ポリオレフィンフィルム（たとえば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等）、ポリエステルフィルム（たとえば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレン-2,6-ナフタレートフィルム等）、ポリアミドフィルム（たとえば、ナイロン6フィルム、ナイロン66フィルム等）、ポリエーテルケトンフィルム（たとえば、ポリエーテルエーテルケトンフィルム等）、ポリカーボネートフィルム等が好ましく例示できる。この中でもポリエステルフィルム、特にポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレン-2,6-ナフタレートフィルムが好ましい。

【0015】フィルム製造ライン中で、ダイコーティングに供するフィルム（走行フィルム1）は厚みが5～800 μ mの範囲にあると良好にコーティングでき、さらに好ましい厚みは10～200 μ mである。走行フィルム1の走行速度は5～1000m/minであることが好ましく、10～350m/minが最適である。

【0016】この走行フィルム1は未延伸フィルムでも延伸フィルムでもよいが、延伸フィルム、特に逐次二軸延伸工程中の一軸延伸フィルムが好ましい。

【0017】本発明において塗液は、フィルム表面に機能特性例えば接着性（含、易接着性、ヒートシール性）、易滑性（走行性）、帯電防止性、導電性、耐摩耗性、耐削れ性、耐候性、離型性、耐薬品性（含、耐水性、耐溶剤性）、易印刷性、流滴性、防汚性、筆記性、遮光性、防水性、ガスバリアー性等の1種以上を付与する表面加工用の塗液であれば如何なるものであっても良い。これらの塗液は従来から知られ、あるいは用いられているものを用いることができる。塗液の粘度としては1～10000センチポイズ（c p）が好ましく、さらには1.1～200 c pが好ましい。

【0018】本発明におけるガイドロール2、4は通常のプラスチックフィルム搬送系に用いられる、汎用的なガイドロールが使用できる。これらガイドロールの間にダイ3を設ける。ガイドロール2、4の表面はクロームメッキを施したものが好ましいが、フィルムに影響を与えなければどのような表面処理を施したもので構わないし、表面処理を施していないものでも構わない。これらのロールはフィルムに対して同速度でつれ回れば良く、駆動してもフリーでもテンデンシー駆動でも良い。ガイドロール4はダイ3に対して反対側からフィルムをガイドする。

【0019】ダイ3は、塗液供給系（図示省略）から送られてくる塗液を、マニホールド内でフィルム幅方向に均一に広げ、一定幅（塗布幅）のスリット7を通して対向する走行フィルム1に押し出し、ダイリップ面によって一定厚みに計量する。

【0020】ダイ3のスリット中心からエッジリフタ5の中心までのフィルム走行方向の距離dは $-200 \leq d \leq 200$ mmであれば良く、さらに好ましくは $-100 \leq d \leq 100$ mmが良い。一番好ましいのは、ダイ3の真横に設置する、すなわちd=0である。ここで、前記式中のマイナス記号はダイのフィルム走行の上流方向を意味する。

【0021】エッジリフタ5はフィルムエッジ1eをミリオーダーで再現性良く持ち上げられる機構を有する。空気圧等を用いてフィルムを吹き上げることでフィルムに変位を与えることもできるが、上記理由からエッジリフタ5にはロールを使用するのが現実的である。エッジリフタ5がロールである場合、該ロールの直径は10～200mmであれば良いが、なるべく小さい径のほうがダイ3近くに設置できるため好ましく、強度との兼ね合いから

直径12～80mmが最適である。エッジリフトの幅wはフィルムエッジ1eから内側へ、塗布範囲を含まない範囲であれば良い。フィルム端部1eを変位させる量 δ は0mmより大きく30mm以下であればよい。これ以上に変位させるとフィルムエッジ部分の局所的な張力が増加し、エッジの塗布膜厚を増加させる効果が相殺されるため好ましくない。3～10mmが最適な範囲である。変位 δ はフィルム幅方向に変化させても良く、その場合変位の最大値が0mmより大きく30mm以下であればよい。エッジリフタ5は図1ではダイ上流側1箇所としているが、ダイの下流側でも良く、上流側、下流側両方に設けても良い。

【0022】図3に示すように、エッジリフタ5は上下一対のニップロールでフィルムを挟み込み、角度を付けクロスガイダの役割を同時に持たせても良い。その際ニップロールの軸をフィルム幅方向に対して0.2～30°の角度で、フィルム中央よりが下流側にくるように傾けているのが好ましい。これによってフィルムに幅方向の張力を付与することができる。

【0023】

【実施例】以下実施例によって、本発明をさらに詳しく説明する。

【0024】〔実施例1〕固有粘度（ α -クロロフェノール、35℃）0.65のポリエチレンテレフタレート（PET）のペレットを180℃で5時間真空乾燥した後、270～300℃に加熱された押出機に供給し、押出し成形ダイにからシート状に成形し、続いて該シート状物を表面温度25℃の冷却ドラム上に静電気で密着固化し、未延伸フィルムを得た。次いで、該未延伸フィルムを80～100℃の加熱ロール群で加熱し、縦方向に3.4倍一段階で縦延伸し、続いて20～50℃のロール群で冷却し、厚み180 μ m、幅600mmの縦一軸延伸フィルムを得た。ついで、図1に示す設備を用いて一軸延伸された走行フィルム1への塗液の連続塗布を行った。塗液膜6は下記組成の水性塗液膜である。

【0025】塗液組成：酸成分がテレフタル酸（90モル%）、イソフタル酸（6モル%）および5-スルホイソフタル酸カリウム（4モル%）であり、グリコール成分がエチレングリコール（95モル%）およびネオペンチルグリコール（5モル%）である共重合ポリエステル（二次転移点T_g=68℃）80重量%、N,N'-エチレンビスカプリル酸アミド5重量%、アクリル系樹脂微粒子（平均粒径0.03 μ m）10重量%およびポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル5重量%の組成からなる、固形分濃度8%の水性塗液。

【0026】塗布幅w_c=500mmのダイ3を用いて、フィルム走行方向に300mm離れたガイドロール2および4の間で走行フィルム1の下面に塗布した。ダイ3のフィルムに対面するリップ面の形状は1平面で構成され、フィルム流れ方向の長さは7mmであった。塗布部でのフィルム速度を40m/min、ウェット状態での塗布量は1

0 q/m²とした。また、ダイ3のスリット中心からガイドロール4の中心までのフィルム流れ方向の距離を100 mmとし、ダイ3のスリット中心からエッジリフタ5までのフィルム流れ方向の距離d=50 mmとした。フィルム端部持ち上げ量δは両エッジともフィルムに平行に5 mmとした。フィルム端部の持ち上げ幅wは両エッジとも40 mmとした。

【0027】その後走行フィルム1を横延伸機（図示省略）へ導き、該フィルムの両端をクリップで把持しながら、90℃に加熱された熱風を使って、塗膜を乾燥すると同時にフィルムを予熱し、95℃の熱風雰囲気中で横方向に3.6倍に横延伸した。その後、4%の幅方向の収縮を与えながら240℃の熱風雰囲気中で熱固定し、横延伸機から出てきたフィルムをワインダーで巻き取り、厚み50 μmの二軸延伸フィルムを得た。乾燥、延伸後の塗布面は両面とも均一で筋のない良好なものであった。

【0028】【比較例1】エッジリフタ5を取り除きフィルム端部に変位を与えなかった以外は、実施例1と同じように製膜、インライン塗布を行い、二軸延伸フィルムを得た。その結果、塗布端付近の塗膜厚みは中央部対比60%以下の厚みとなり、製品歩留まりが大きく低下した。

【0029】

【発明の効果】本発明によると、プラスチックフィルムの製造工程内でのインライン・ダイ・コーティングにおいて、幅方向に均一な厚みの塗膜を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

*

*【図1】本発明の1つの実施形態を示す塗布装置の説明図である。

【図2】図1のA-A矢視図である。

【図3】本発明の他の実施形態を示す塗布装置の説明図である。

【符号の説明】

1：走行フィルム

1c：走行フィルムのうち中央部のパス

1e：走行フィルムのうちエッジ部のパス

2, 4：ガイドロール

3：ダイ

5：フィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）

5a, 5b：フィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）兼クロスガイダー

5c：フィルム端部に変位を与える手段（エッジリフタ）

6：塗液膜

7：ダイのスリット

d：エッジリフタからダイスリット中心までのフィルム走行方向の距離

20 d₁：エッジリフタ5a, 5bからダイ3のスリット中心までのフィルム走行方向の距離

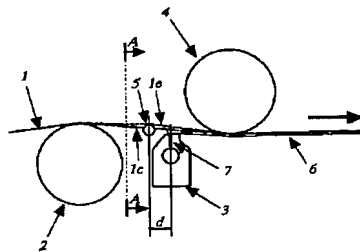
d₂：エッジリフタ5cからダイ3のスリット中心までのフィルム走行方向の距離

w_c：塗布幅

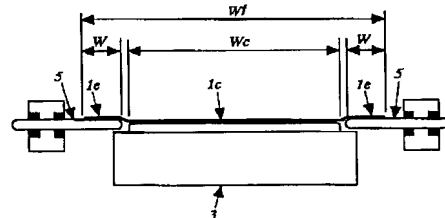
w_f：フィルム幅

w：フィルム両端部からの、フィルムを変位させる幅方向の範囲

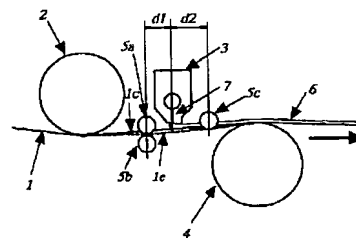
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 陽
神奈川県相模原市小山 3 丁目 37番19号 帝
人株式会社相模原研究センター内

F ターム(参考) 4D075 AC04 AC72 AC80 AC86 AC92
CA48 DA04 DB31 DC36
4F041 AA12 CA02 CA12 CA22